

交通手段選択特性による自転車交通の発生圏区画法

大阪大学工学部 正員 毛利 正光
大阪大学工学部 正員 ○渡辺十賢恵

1. はじめに

本報告は、鉄道駅に集中する通勤自転車交通の発生圏域について、通勤者のアクセス手段選択特性の観点から分析するとともに、その区画法を検討したものである。

2. 調査の概要

調査対象地域には、大量の通勤アクセス交通が発生して典型的な通勤駅としての性格をもっている高槻駅をとり、図-1に示した11地区から抽出率 $1/2$ で世帯をえらびだして世帯アンケート調査を実施した(1974年11月実施)。配布数987世帯、回収数732世帯、回収率74.2%であった。

3. 2段階の二者択一型問題

衛星都市などの通勤駅へのアクセス手段は一般に、①徒歩②自転車③バスであるから、この場合の選択行動は三者択一型問題である。しかし、分析をすすめるためにはこれを二者択一型問題として単純化したい。そこで発生分布および分担率の距離変化、区間速度などを観察して、つぎの2段階の二者択一型問題として扱うことにした。(i) 徒歩-非徒歩の競合、ここに非徒歩とは自転車とバスの双方をさす。(ii) 非徒歩のなかでの自転車-バスの競合。

4. 徒歩-非徒歩の選択特性曲線

時間差 d と時間比 r を次式でもとめる。 $d = t_n - t_w$ 、 $r = t_n / t_w$ 。 t_n : 非徒歩の所要時間(分)、 t_w : 徒歩の所要時間。 t はすべて発生地点から駅までの時間である。非徒歩の所要時間は、自転車とバスの所要時間の差がわずかなことと、バス選択者の絶対量が少ないことを考えて、自転車所要時間 t_c で代用している。 t_c は自宅～置場間の時間と置場～駅間の時間の合計である。所要時間は、 t_w で例示すると次式にて算定する。

$$t_w = 0.01 l_w + 2.1 \quad \cdots (1) \quad l_w = 1.19 l_w^* - 16 \quad \cdots (2)$$

(l_w : 実距離、 l_w^* : 直線距離、単位: m)

図-2に非徒歩選択率 P_n と d 、 r との関係を示した。ところで t_c 算定の際、通勤者が無料置場を使用するか有料置場を使用するかを判定する基準はな

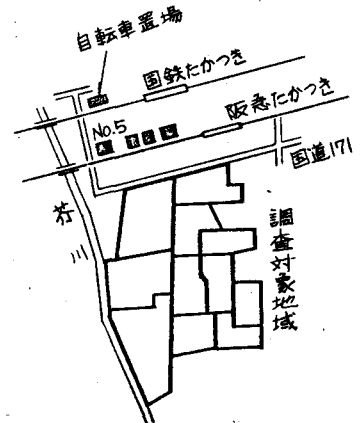


図-1 調査対象地域

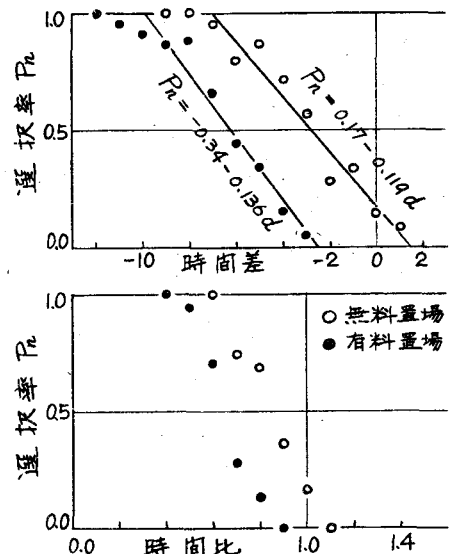


図-2 徒歩-非徒歩の選択特性曲線

いためここでは両方をともめている。

5. 自転車-バスの選別特性曲線

この場合には、 $d = t_z - t_b$ 、 $r = t_z / t_b$ 、 t_b : バスの所要時間、 $t_b = \frac{d}{v_b}$ 、 t_z : 自転車の所要時間、 $t_z = \frac{d}{v_z}$ 。

図-3に結果を示した。これを無料置場の場合(○印)についてみると、図-2と

異なり、所要時間の等しいときには自転車選別率 P_z と

バス選別率 P_b はほぼ1/2になっている。

時間差で表した選別特性曲線のうち無料置場の場合を直線回帰するとつぎのとおりである。

$$P_z = 0.17 - 0.119d \quad \text{--- (3)}$$

$$P_z = 0.46 - 0.075d \quad \text{--- (4)}$$

6. 自転車発生圏域の区画

(3)式を用いて無料置場No.5の自転車発生圏域を

区画してみた。自転車発生地点を

$M(x, y)$ とする。自転車について

は、 $t_z = 0.0047 l_z + 2.3$ 、 $l_z = 1.27 l_x^*$ であるから、これらの式と(1)式、

(2)式とを(3)式に代入し、 $L = 400 \text{ m}$ とすれば

$$P_z = 0.0014 \sqrt{x^2 + y^2} - 0.0007 \sqrt{(x-400)^2 + y^2} - 0.67$$

となる。 $P_z = 0.0$ 、 $P_z = 0.5$ の場合と図-4に示した。

また、 $P_b = (1 - P_z)$ であることから、 P_b を直線

距離で表現すると図-5の2本の実線のように

なる。これはいわゆる徒歩率曲線であり、従来の

調査報告データとよく一致している。

7. バス停勢力圏の区画

置場とバス停の位置がわかっているならば、(4)

式を用いてバス停の勢力圏を区画することができる。図-6に一例を示した。

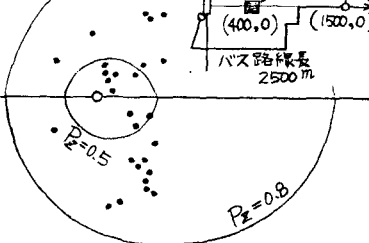


図-6 バス停勢力圏の区画例

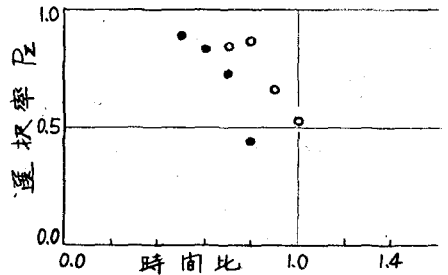
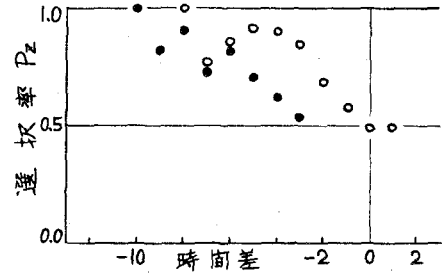


図-3 自転車-バスの選別特性曲線

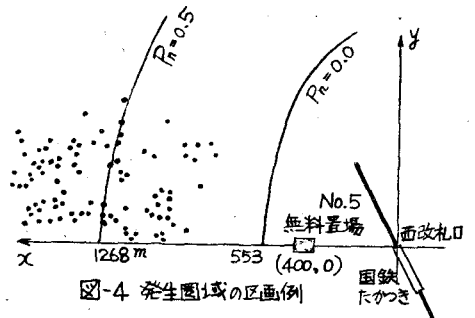


図-4 発生圏域の区画例

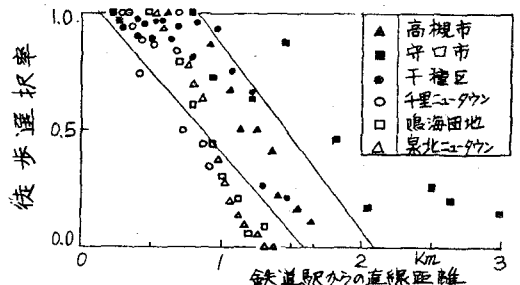


図-5 徒歩率曲線

謝 辞

本報告は、本井敏雄君(阪大大学院)、渡部教夫君(住友建設K.K.)の協力に負うところが多い。高槻市交通安全課各位とくに山口重雄氏には、調査を通して協力をいただいた。記して感謝に代える次第である。